NEDERLANDSCHE PLANTENZIEKTENKUNDIGE (PHYTOPATHOLOGISCHE) VEREENIGING

TIJDSCHRIFT OVER PLANTENZIEKTEN

ONDER REDACTIE VAN

IR. N. VAN POETEREN, PROF. DR. W. K. J. ROEPKE EN PROF. DR. JOHA WESTERDIJK

39e Jaargang | 3e aflevering | Maart 1933

BIJDRAGE TOT DE KENNIS DER OECOLOGIE EN MORPHOLOGIE VAN *ERIOSOMA LANUGINOSUM* (HARTIG), DE „BLOEDLUIS" ONZER PEREBOOMEN

(UIT HET LABORATORIUM VOOR ENTOMOLOGIE TE WAGENINGEN, HOLLAND)

DOOR

DR. H. J. DE FLUITER (6)

INLEIDING

In ons land komen 6 verschillende „bloedluis"-soorten uit den tribus der *Eriosomatini* voor, welke op onze iepen typische galvormingen doen ontstaan. Deze soorten, welke tot 4 verschillende genera behooren, zijn:

1. *Eriosoma ulmi* (L.).
2. *Eriosoma lanuginosum* (HARTIG).
3. *Eriosoma Patchae* BÖRNER & BLUNCK.
4. *Colopha compressa* (KOCH).
5. *Gobaishia pallida* (HAL.).
6. *Byrsocrypta gallarum* (GMEL.).

Wij vinden echter de bewoners dezer gallen niet allen gedurende het geheele jaar op de iepen. In het einde van het voorjaar of het begin van den zomer nl. worden de gallen verlaten en de bloedluizen zoeken dan hun zgn. zomerplanten op, zij migreeren. De gevleugelde individuen, welke deze migratie ten uitvoer brengen, noemen wij voorjaarsmigranten of gevleugelde fundatrigenien. Pas laat in het jaar, vaak nog zeer laat in den herfst, ontstaan op de zomerplanten gevleugelde exemplaren, welke naar

de winterplant terugvliegen. Dit zijn de zgn. najaarsmigranten of sexupare gevleugelden. Deze brengen een nakomelingschap voort, welke uit de geslachtsdieren, de ♂♂ en ♀♀ (sexuales), bestaat. Deze ♂♂ en ♀♀ vertoonen eenige merkwaardigheden. Zij zijn klein en missen de monddeelen, zoodat geen voedsel opgenomen wordt. Na een aantal vervellingen zijn zij volwassen en vindt de paring plaats. Vervolgens brengt het bevruchte ♀ één ei voort, waarna het sterft. Dit ei overwintert op de winterplant, in dit geval de iepen, en levert in het volgende voorjaar de larve van de stammoeder (fundatrix) op, welke de vermelde galvormingen op de iepen veroorzaakt.

De migratie der soorten kan als volgt worden voorgesteld:

Soort:	Winterplant	Zomerplant
1. *Eriosoma ulmi* (L.)	iep	*Ribes* (wortels)
2. *Eriosoma lanuginosum* (HARTIG)	iep	peer
3. *Eriosoma Patchae* BÖRNER & BLUNCK	iep	?
4. *Colopha compressa* (KOCH).....	iep	*Carex* (wortels)
5. *Gobaishia pallida* (HAL.)	iep	*Mentha* (wortels)
6. *Byrsocrypta gallarum* (GMEL.)	iep	grassen (wortels)

Hieruit blijkt, dat de migratie der *Eriosoma*-soorten nog niet volledig bekend is. Wij weten nl. niets zeker omtrent een migratie van *Er. Patchae*. Maar ook de migratie der drie andere soorten is slechts langzamerhand en ten deele pas in recenten tijd ontsluierd. Van de oplossing van het migratieprobleem van *Er. lanuginosum* wordt bij het bespreken der literatuur een overzicht gegeven. Ook de biologie van *Er. lanuginosum* is, althans in ons land, niet voldoende bekend; in het bijzonder was de zomergeneratie nog niet met zekerheid waargenomen.

Dank zij de medewerking der Gebr. NIEUWENHUIZEN [1]) te Steenbergen-Sas ontving ik in het einde van 1932 „bloedluis"-materiaal van pereboomen. Ongeveer terzelfder tijd vond ik hetzelfde insect op een groot aantal pereboomen te Wageningen. Opgemerkt dient dadelijk te worden, dat deze perebloedluis uitsluitend op de bovengrondsche deelen der geïnfecteerde boomen werd aangetroffen. Reeds bij de eerste macroscopische kennismaking met het insect bleek, dat de soort in kwestie niet *Er. lanigerum* (HAUSM.), de bloedluis der appelboomen, was. Dit werd bovendien bevestigd door een nader microscopisch onderzoek, waarbij bleek, dat de op de pereboomen aangetroffen exemplaren behoorden tot *Eriosoma lanuginosum* (HARTIG). Dit werd bevestigd

[1]) Het zij mij vergund den Heeren NIEUWENHUIZEN, fruittelers te Steenbergen-Sas hier dank te zeggen voor hunne medewerking.

door Dr. Börner en Dr. Jancke te Naumburg a. d. Saale, wien ik hier voor hunne medewerking dank zeg.

Het doel dezer publicatie is een bijdrage te leveren tot de kennis der biologie van *Er. lanuginosum* (Hartig) in Nederland. Voorts werd een vergelijkend morphologisch onderzoek der Europeesche *Er. lanuginosum* (Hartig) en der Amerikaansche *Er. pyricola* Baker & Davidson ingesteld, ter beantwoording van de vraag of deze soorten al of niet identiek zijn.

LITERATUUROVERZICHT

De galvormingen en voorjaarsgeneraties van *Er. lanuginosum* (Hartig), welke op de iepen aangetroffen worden, werden reeds door vele klassieke bladluisonderzoekers beschreven. (Hartig, 1841; Kaltenbach, 1843; Koch, 1857; Lichtenstein, 1879; Buckton, 1881).

In 1884 doet Goethe (14) een zeer belangrijke vondst, waarvan hij zelf toentertijd het groote belang nog niet inzag. Hij beschrijft nl. een „bloedluis", welke hij reeds 8 jaren lang op de wortels van peren had aangetroffen en welker biologie hij had nagegaan. Hij noemt deze vorm *Aphis* (*Schizoneura*) *lanigera* var. *piri*, meenende, dat de door hem gevonden „bloedluis"'-soort slechts een varieteit, een „Spielart", zooals hij zegt, was van de beruchte bloedluis der appelboomen, *Aphis* (*Schizoneura*) *lanigera*. Dat Goethe echter reeds een open oog had voor de aanwezige verschillen, blijkt uit zijn beschrijving, waarin hij wijst op het verschil in den lichaamsvorm, welke bij de perebloedluis veel meer langgerekt is, dan bij de appelbloedluis. Goethe nam de soort uitsluitend ondergronds levend waar. De bloedluizen leefden in kolonies aan de wortels der pereboomen en werden het geheele jaar door aangetroffen. Gedurende den zomer bevonden zij zich dichter bij de oppervlakte dan gedurende den winter. Zij werden tot op 2 m diepte aangetroffen. De soort trad als zeer schadelijk op en veroorzaakte het afsterven der wortels, het vroeg vergelen en afvallen der bladeren, het insterven der toppen der boomen en werkte remmend op den groei. Een uitgesproken voorkeur voor peren werd door Goethe vastgesteld, een voorkeur welke het beste tot uiting komt in de volgende, uit de publicatie van Goethe geciteerde alinea (blz. 4): „Bei der Birnen-Blutlaus konnte ich mich mehrfach überzeugen, dass Apfelbäume, welche vereinzelt unter den von der Blutlaus befallenen Birnen standen, von diesen nicht angegriffen wurden und umgekehrt." Zoo stelde Goethe dus voor de perebloedluis hetzelfde vast als Börner (8) en schrijver dezes (12) omgekeerd voor de

appelbloedluis opmerkten. GOETHE nam vervolgens in het najaar waar, dat zich op de perewortels in de bloedluiskolonies gevleugelde exemplaren ontwikkelden, die zich naar de bovengrondsche deelen der plant zouden begeven om daar, zooals hij veronderstelt, op de onderzijde der bladeren hun nakomelingen, de geslachtelijke generatie, af te zetten.

In 1900 stelde MORDWILKO vast, dat de door GOETHE waargenomen perebloedluis als een afzonderlijke soort, *Schizoneura piri* diende te worden beschouwd. In 1909 legde deze zelfde Russische onderzoeker verband tusschen *Schizoneura piri* (GOETHE), en *Schizoneura lanuginosa* (HART) van iep, zooals blijkt uit het volgende citaat: „Von den europäischen migrierenden Arten der Gattung *Schizoneura* HARTIG bleibt nur eine Art, *Sch. lanuginosa* HART., übrig, für welche bis jetzt das Zwischengewächs weder nachgewiesen noch vermutet worden wäre. Man wird daher vielleicht annehmen können, dass *Sch. piri* GOETHE nur eine Übersiedlerform von *Sch. lanuginosa* darstellt." (29-blz. 159). Zeer juist is dit vermoeden van MORDWILKO geweest, want toen BÖRNER (4) in 1913 te Metz de proef op de som nam, waarbij hij *lanuginosum*-gallen van iepen, met talrijke gevleugelden, dus voorjaarsmigranten, bracht op zaailingen van peer, verkreeg hij bij één dezer proeven een positief resultaat en wel in dien zin, dat, toen hij in Juli de wortels van een der geïnfecteerde, oorspronkelijk bloedluisvrije perezaailingen onderzocht, op deze wortels twee kleine kolonies van *Sch. piri* (GOETHE) aantrof, welke dus door de gevleugelden, afkomstig uit de iepengallen, gesticht waren. Zoo was dus door de vondst van GOETHE, het idee van MORDWILKO en het experiment van BÖRNER de schakel gelegd tusschen *Schizoneura lanuginosa* HARTIG en *Schizoneura piri* (GOETHE), waarbij gebleken was, dat *Schizoneura piri* GOETHE niets anders is, dan de zomervorm van *Sch. lanuginosa* HARTIG op de secundaire voedselplant, de pereboom. De infectieproeven door BÖRNER (4) te Metz gedaan, werden later door MARCHAL (1924–'25) te Parijs herhaald en gaven ook toen positieve resultaten in bovenvermelden zin. GOETHE vermeldt echter in zijn publicatie, dat *Er. lanuginosum* op de pereboomen gedurende zijn 8-jarige observatie uitsluitend ondergronds werd aangetroffen. MARCHAL (27) zette zijn infectieproeven in onder verschillende uitwendige omstandigheden. In het eerste geval werden de te infecteeren boompjes, geheel ingehoesd, buiten in het vrije veld geplaatst; in het andere geval werd het te infecteeren boompje ingehoesd en geplaatst in het laboratorium, in een kamer, zonder direct zonlicht, waarbij het licht inviel door een aan de Noordzijde gelegen raam.

In het eerste geval nam MARCHAL waar, dat de door de gevleugelden op de pereboompjes afgezette larven, zich direct naar het wortelstelsel begaven; in het tweede geval ontwikkelden de bloedluiskolonies zich echter bovengronds op het stammetje, vanaf den basis tot op aanzienlijke hoogte.

De geheele bovengrondsche kolonies losten in het najaar in gevleugelden op en daar op de voedselplanten in dit geval de ondergrondsche kolonies geheel ontbraken, was van toen af aan de plant geheel vrij van „bloedluis". MARCHAL vond dus, dat hier een vorm, welke tot nu toe als uitsluitend ondergrondsch bekend was, door gewijzigde omstandigheden uitsluitend bovengrondsch optrad. MARCHAL besluit hieruit, dat de ondergrondsche levenswijze van *Er. lanuginosum* niet toegeschreven moet worden aan een geotropisme, doch aan een hygrotropisme, d.w.z. aan een reactie op een bepaalden vochtigheidsgraad. Volgens BÖRNER en SCHILDER (8) leven de virginogenien van *Er. lanuginosum* (HARTIG) aan de wortels van peren, tot op $\frac{1}{2}$–1 m. diepte. Aan de bovengrondsche houtige deelen der pereboomen zouden zij echter slechts zelden spontaan optreden. De zgn. virginogenien kunnen het geheele jaar door op de perewortels voorkomen; zij overwinteren er dus ook als zoodanig.

Vermeld dient nog te worden, dat in 1849 WESTWOOD, als *Eriosoma piri*, een „bloedluis"-soort van peer (*Nelis d'Hiver*) beschreef, welke galvormige opzwellingen op de takken veroorzaakte. Het is echter mogelijk, alhoewel niet zeker, dat dit een der uitzonderlijke gevallen is geweest, waarbij *Er. lanigerum* (HAUSM.), de bloedluis van appel, op pereboomen voorkwam.

Ook in de Amerikaansche literatuur wordt het optreden van „bloedluis" op pereboomen vermeld.

In 1851 beschrijft FITCH een „*Eriosoma piri*" van pereboomen. Deze veroorzaakte gallen op de wortels. Aan BAKER (1) mocht het gelukken, om het materiaal, waarnaar FITCH naar alle waarschijnlijkheid zijn *Eriosoma piri* beschreven had, op te sporen in de verzameling van het United States National Museum. Bij nader onderzoek bleken deze objecten niet te behooren tot het geslacht *Eriosoma*, doch tot het geslacht *Prociphilus* en de exemplaren door FITCH als *Eriosoma piri* beschreven, worden door BAKER beschreven als *Prociphilus piri* (FITCH); daar echter *Eriosoma piri* (FITCH) homonym was met *Eriosoma piri* WESTWOOD, stellen BAKER en Davidson (2) voor om de soort, welke oorspronkelijk door FITCH beschreven werd, als *Prociphilus fitchii* B. & D. te benoemen. In 1913 beeldt E. PATCH (32) een gal af, welke haar toegezonden werd uit Connecticut en welke door haar als gal van *Eriosoma lanuginosum* wordt vermeld. In

1916 verschijnt van de hand van BAKER en DAVIDSON een artikel (2), waarin zij een op perewortels aangetroffen bloedluissoort beschrijven als *Eriosoma pyricola*. De auteurs zijn echter niet zeker of hun soort nieuw is en niet identiek met de Europeesche *Eriosoma lanuginosum* (HARTIG), daar zij niet weten of de door hen opgemerkte verschilpunten (bouw en lengte der antenneleden IV, V en VI) werkelijke verschillen, dan wel variaties zijn.

BÖRNER beschouwt in zijn nieuwste verhandeling over bladluizen in SORAUER—REH, Handbuch der Pflanzenkrankheiten (8) *Er. pyricola* B. & D. als synoniem met *Er. lanuginosum* (HARTIG). Deze kwestie zal in het onderstaande nog uitvoerig ter sprake komen.

Alvorens over te gaan tot het vermelden van hetgeen in de Nederlandsche literatuur van *Er. lanuginosum* (HARTIG) bekend is, wil ik eerst nog de publicatie van JANCKE (18) vermelden, waarin deze een kleine gele, eveneens op perewortels voorkomende bloedluissoort beschrijft als *Er. inopinatum* ALFIERI. Deze *Er. inopinatum* vormt volgens MASSALONGO en ALFIERI in Italië op *Ulmus campestris* blaasvormige gallen, welke sterk aan de gallen van *Er. lanuginosum* (HARTIG) doen denken. In zijn publicatie weet JANCKE echter zeer juist de morphologische verschillen van virginogenien en sexuparen dezer laatste soort met virginogenien en sexuparen der door hem op perewortels gevonden soort aan te toonen. Daar JANCKE nog niet zeker was of zijn op perewortels gevonden vorm identiek is met *Er. inopinatum* ALFIERI, stelde hij voor om, indien zijn soort een nieuwe soort mocht blijken, deze als *Eriosoma flavum* te benoemen.

Het optreden van „bloedluis" op pereboomen wordt voor ons land slechts enkele malen vermeld. RITZEMA BOS en SCHOEVERS (34) vermelden n.l. het optreden van „bloedluis" op peren, doch beschouwen deze als *Eriosoma lanigerum* (HAUSM.), hetgeen mij zeer onwaarschijnlijk lijkt. De waarneming is echter niet meer te controleeren.

v. d. GOOT (15) vermeldt slechts de generatievormen op iepen. Hij nam waar, dat zich in 1911 in de, op iepen gevormde gallen, naast gevleugelde individuen ook nog een gering aantal ongevleugelde individuen bevonden, welke ongetwijfeld tot dezelfde generatie als de gevleugelden behoorden. Zijn waarneming komt dus overeen met die, welke BUCKTON (9) in Engeland deed.

v. d. GOOT vermoedt een migratie, doch waarheen de migratie plaats vindt is hem nog onbekend. In het einde van September 1911 vond v. d. GOOT op den stam van *U. campestris*, naast sexuparen van *Schizoneura ulmi* L. en *Byrsocrypta gallarum* (GMEL.) een aantal andere sexuparen, welke hij als de herfstmigranten

van *Eriosoma* (*Schizoneura*) *lanuginosum* (HARTIG) beschouwt en ook als zoodanig beschrijft. Zooals uit het onderstaande zal blijken, is deze gedachte van VAN DER GOOT niet juist geweest.

De generatievormen van *Er. lanuginosum* (HARTIG) op iep komen in ons land betrekkelijk algemeen voor. Zij veroorzaken ook hier op *Ulmus campestris*, bij voorkeur op de var. *suberosa*, de zoo typeerende zak- of blaasvormige gallen (zie fig. 19 en 20). De generatievormen, welke op pereboomen voorkomen, waren echter voor ons land tot nog toe niet bekend.

Een gedetailleerde morphologische beschrijving van deze laatste vormen werd, voor zoover mij bekend, in de literatuur nog niet gegeven.

MATERIAAL EN TECHNIEK

Zooals reeds vermeld werd, was het materiaal waarmede gewerkt werd afkomstig van „bloedluis"-kolonies op pereboomen uit Steenbergen-Sas en Wageningen. De kolonies bevonden zich in beide plaatsen op alle aangetaste boomen uitsluitend bovengronds. De stamstukken waarop zich de „bloedluis"-kolonies bevonden, werden in het laboratorium geïsoleerd en dagelijks werd het aantal der optredende gevleugelden genoteerd. De gevleugelde exemplaren werden vervolgens afgezonderd ter contrôle van de nakomelingschap.

Praeparaten werden vervaardigd met behulp van de methode, welke reeds eerder uitvoerig in dit tijdschrift (zie jaarg. XXXVII, afl. 11 en 12, blz. 219–220) medegedeeld werd. Naast het door mij zelf verzamelde materiaal, werd mij door den Heer HILLE RIS LAMBERS authentiek materiaal van *Eriosoma pyricola* B. & D., verkregen door bemiddeling van P. W. MASON van het Bureau of Entomology te Washington, voor vergelijkend onderzoek afgestaan. Dit materiaal werd opnieuw gepraepareerd volgens de methode, aangewend door HILLE RIS LAMBERS (nog te publiceeren in de „Anzeiger für Schädlingskunde").

Van het aldus gepraepareerde materiaal, bleven alle morphologische details uitstekend bewaard (zie fig. 1, 3, 9, 11 en 12), zoodat de Amerikaansche *Er. pyricola* B. & D. vergelijkend met de europeesche *Er. lanuginosum* (HARTIG) onderzocht kon worden. Voor het bestudeeren der gevleugelde fundatrigeniën stond mij het materiaal uit de collectie FRANSSEN ter beschikking.

DE ONTWIKKELINGSCYCLUS VAN ERIOSOMA LANUGINOSUM (HARTIG) IN NEDERLAND

VAN DER GOOT (15) geeft in zijn bewerking der Hollandsche bladluizen de ontwikkeling van *Eriosoma lanuginosum* weer, zooals deze door hem op de iepen werd nagegaan. Zijn waarnemingen zijn zeer zorgvuldig verricht en behoeven daarom hier geen aanvulling. Ook VAN DER GOOT nam waar, dat de blaasvormige gallen, welke zoo typisch zijn voor *Er. lanuginosum*, pas tamelijk laat in het voorjaar, einde Mei, begin Juni, verschijnen. Zij worden gevormd, doordat de larve, welke voortkomt uit het ei, dat op de iep tusschen de oneffenheden van den schors overwinterd heeft, zich vastzuigt aan de ontloken bladeren en deze gedurende haar ontwikkeling geheel galvormig deformeert, zoodat het later soms lijkt, alsof de gevormde gallen ongesteeld aan de takken zitten. De gallen welke in den beginne klein zijn, met sterke overlangsche plooien, nemen geleidelijk in omvang toe en bereiken tenslotte de grootte van een noot of kleinen aardappel. Zij zijn fijn en kort behaard, vaak zachtrood van kleur. Bij het grooter worden der gallen wordt de kleur meer geelgroen. Indien wij de gal tegen het einde van Juni openen, treffen wij in haar holte een, doch meestal meerdere, groote, blauwgroen gekleurde ongevleugelde bladluizen aan, welke een fijne wasafscheiding vertoonen. Naast deze groote volwassen individuen, de stammoeders of fundatrices, treffen wij een grooter of kleiner aantal jonge luizen aan. Dit zijn de nakomelingen der fundatrices, de zgn. fundatrigenien. Normaliter worden nu deze jonge larven na een aantal vervellingen tot volwassen individuen, welke nu echter gevleugeld zijn. Deze gevleugelde individuen zijn de zgn. voorjaarsmigranten of virginoparen. Zij verlaten de gal ongeveer na de tweede helft van Juli door een dan aanwezige opening en begeven zich naar de zomerplant, in dit geval den pereboom, waarop zij haar nakomelingen afzetten.

De generatievormen, welke tot nu toe genoemd werden, worden ook reeds door V. D. GOOT vermeld en uiterst nauwkeurig in zijn publicatie (15) beschreven.

Dat echter de voorjaarsmigranten naar de pereboomen migreerden was VAN DER GOOT nog niet bekend. Volgens de opgaven der buitenlandsche onderzoekers zou men de zomervormen op onze pereboomen zoo goed als uitsluitend ondergronds op de wortels moeten zoeken. Slechts uitzonderlijk wordt een bovengronds optreden dezer bloedluis op peren vermeld (MARCHAL, JANCKE). Voor ons land is dit bovengronds leven, voor zoover ik heb kunnen nagaan, eerder regel, want zoowel op de perevarië-

teiten, waarop ik zelf *Er. lanuginosum* (HARTIG) in aanzienlijke kolonies aantrof, als op de perevariëteiten, waarvan mij de, met „bloedluis" geïnfecteerde deelen uit Steenbergen-Sas werden toegezonden, bevond *Eriosoma lanuginosum* zich *uitsluitend bovengronds*.

Kolonies van deze „bloedluis" werden te Steenbergen-Sas aangetroffen op: *Roode Suikerij*, *Clapps Favorite* en *Beurré Hardy;* te Wageningen op: *Beurré Goubault*, *Beurré de Merode*, *Louise Bonne d'Avranches*, *Calebas de Tirlemont*, *Charles Ernest*, *Colorée de Juillet*, *Deux Soeurs*, *Doyenné d'Alençon*, *Sint Lieven*, *Souvenir du Congrès*.

Op deze peren bevonden zich de kolonies vnl. op oude kapwonden, ook wel tusschen de ruwe schors, doch uitsluitend op de oude bovengrondsche deelen der boomen. De kolonies werden aangetroffen op een hoogte boven den grond, welke varieerde van $\frac{1}{2}$–$4\frac{1}{2}$ m. Van alle boomen te Wageningen werd het wortelstelsel grondig onderzocht, doch bij geen enkel exemplaar werd hierop of op den wortelhals ook maar eenig spoor van *Er. lanuginosum* gevonden. Ook werd mij wortelmateriaal toegezonden door de Heeren NIEUWENHUYZEN uit Steenbergen-Sas van de *Beurré Hardy*, doch ook hierop werd noch door hen zelf, noch door mij ook maar eenig spoor van bloedluis aangetroffen.

Dit alles doet vermoeden, dat *Er. lanuginosum* (HARTIG) in ons klimaat, dat over het algemeen vochtig is door zijn ligging dicht aan de zee, normaliter bovengronds voorkomt.

Hoe groot het aantal generaties is, dat zich op de zomerplant ontwikkelt, heb ik niet na kunnen gaan, doch ik vermoed, dat dit aantal ongeveer 2–3 bedraagt.

De eerste stamstukken, welke mij uit Steenbergen-Sas werden toegezonden, bereikten mij den 8sten September en hiervan werden reeds kort na aankomst de eerste gevleugelde exemplaren, de herfstmigranten of sexuparen, geïsoleerd.

Zooals wij reeds zagen, kan *Er. lanuginosum* volgens de berichten der buitenlandsche onderzoekers op de wortels der peren overwinteren. In den herfst echter wordt het meerendeel der, door de ongevleugelde moederdieren voortgebrachte, larven na een aantal vervellingen tot volwassen gevleugelde individuen. Deze individuen vliegen vervolgens op mooie zonnige herfstdagen terug naar de iepen en deponeeren hierop haar nakomelingen. Deze nakomelingen vormen de geslachtelijke generatie. Een dergelijk verschijnsel zagen wij ook reeds bij de appelbloedluis, *Eriosoma lanigerum* (HAUSM.) (12). De mannetjes (♂♂) zijn aanvankelijk lichtgroen van kleur, in volwassen toestand olijfgroen. De wijfjes (♀♀) zijn oranje tot bruingeel van kleur, veel meer afge-

plat dan de ♀♀ van *Er. lanigerum* (HAUSM.). In volwassen toestand vindt de copulatie der sexen plaats en eenigen tijd na de bevruchting deponeert het wijfje tusschen de oneffenheden der iepenschors een, aanvankelijk oranjegeel, later zwart gekleurd langwerpig ei. Dit ei overwintert en levert in het volgend voorjaar, ongeveer in Mei, de jonge larve der fundatrix of stammoeder op.

Tot nog toe waren voor ons land slechts de generatietypen van iep bekend. Wel beschrijft v. d. GOOT in zijn reeds vaker genoemde publicatie gevleugelde herfstmigranten, welke hij in 1911 op de stammen van *U. campestris* aantrof, als de sexuparen van *Er. lanuginosum* (HARTIG), doch deze vormen zijn niet de sexuparen van *Er. lanuginosum* (HARTIG) (zie beneden). Datgene, wat VAN DER GOOT afbeeldt als de sexuparen van *Eriosoma lanuginosum* (HARTIG), zijn waarschijnlijk de sexuparen van *Eriosoma Patchae* BÖRNER & BLUNCK, een soort, die op de iepen een geheel ander type van gal veroorzaakt. Van deze soort wordt door BÖRNER (38) een migreeren vermoed. Waarheen de migranten echter migreeren is nog een open vraag. Ook door mij werden dit jaar deze sexuparen, welke in tegenstelling met de sexuparen van *Er. lanuginosum* (HARTIG) in het bezit zijn van prachtig ontwikkelde wasklieren, gelegen op het abdomen (zie fig. 6), in aanzienlijk aantal op de ruwe stammen der iepen gevangen. Daarnaast echter trof ik aan, de eigenlijke sexuparen van *Er. lanuginosum* (HARTIG), welke tegelijkertijd van hun zomerplant (de peer) naar hun winterplant (de iep) terugkeerden.

In tegenstelling met de resultaten der buitenlandsche onderzoekers (uitgezonderd de resultaten, welke MARCHAL bij zijn laboratoriumproeven verkreeg) bleef op de pereboomen, welke door mij onderzocht werden, geen enkel individu van *Er. lanuginosum* (HART.) ter overwintering over. Alle kolonies losten in het najaar geheel op in gevleugelde herfstmigranten, welke terugvlogen naar de primaire gastplant, de iep, waarop zij haar nakomelingen zouden afzetten. In November waren de pereboomen volkomen bloedluis vrij. De resultaten, welke ik dus in het vrije veld verkreeg, zijn in volkomen overeenstemming met die, welke MARCHAL onder laboratoriumomstandigheden verkreeg.

NADERE GEGEVENS OMTRENT HET OPTREDEN DER HERFST-MIGRANTEN OF SEXUPAREN

De eerste gevleugelde herfstmigranten van *Er. lanuginosum* (HARTIG) verkreeg ik den 8sten September uit Steenbergen-Sas. De kolonie, waarvan ik dit object isoleerde, bestond verder voor een derde uit nymphen.

28 September d.o.v. vond ik in het arboretum te Wageningen op „*Beurré Goubault*" een groote bloedluiskolonie, welke zich op een hoogte van 1,50 m boven den grond op een oude kapwond bevond; tevens een kolonie op „*Deux Soeurs*", op een hoogte van 2 m. Beide kolonies werden naar het laboratorium overgebracht. Van dien tijd af werd geregeld genoteerd hoe groot het aantal gevleugelden was, dat van deze kolonie dagelijks geïsoleerd werd. De sexuparen, welke van de kolonies afgevlogen waren, werden in glanzen buisjes geïsoleerd ter contrôle van hun nakomelingschap

De resultaten, welke deze dagelijksche contrôle opleverde, vindt U in de onderstaande tabellen I en II.

TABEL I.

KOLONIE OP „DEUX SOEURS"

Datum	Aant. gevl.	Opmerkingen
30 Sept.	7	6 gevl. brachten voort 26 ♀ + 13♂.
1 Oct.	3	deze brachten voort 21 ♀ + 13♂.
3 Oct.	9	4 gevl. brachten voort 18 ♀ + 15 ♂.
4 Oct.	7	7 gevl. brachten voort 55 ♀ + 25 ♂.
5 Oct.	2	2 gevl. brachten voort 14 ♀ + 8 ♂.
6 Oct.	5	brachten talrijke sexuales voort.
7 Oct.	5	brachten talrijke sexuales voort.
8 Oct.	6	zetten geen nakomelingen af.
10 Oct.	12	niet geisoleerd.
11 Oct.	3	1 gevl. zette 1 ♀ af.
12 Oct.	4	zetten niets af.
13 Oct.	4	1 gevl. zette af 2♀ + 2♂.
14 Oct.	1	niet geisoleerd.
15 Oct.	3	gevl. zetten niets af.
17 Oct.	5	zetten niets af.
18 Oct.	5	1 gevl. bracht voort 2 ♀ + 3♂.
20 Oct.	3	2 gevl. brachten voort 15 ♀ + 2♂.
21 Oct.	4	2 gevl. brachten voort 5 ♀ + 4♂.
22 Oct.	1	niet geisoleerd.
24 Oct.	1	niet geisoleerd.

Tabel II.

KOLONIE OP „BEURRÉ GOUBAULT"

Datum	Aant. gevl.	Opmerkingen
29 Sept.	10	4 gevl. brachten voort 26 ♀ + 5 ♂.
30 Sept.	2	brachten niets voort.
1 Oct.	4	1 gevl. bracht voort 3♀ + 3 ♂.
3 Oct.	7	—
4 Oct.	5	—
5 Oct.	3	—
6 Oct.	2	1 gevl. bracht voort 6 ♀ + 4 ♂.
7 Oct.	6	—
8 Oct.	5	—
10 Oct.	6	—
11 Oct.	8	—
12 Oct.	9	—
13 Oct.	4	—
14 Oct.	2	—
15 Oct.	1	bracht voort 2 ♀ + 1 ♂.
17 Oct.	6	—
18 Oct.	4	—
20 Oct.	6	4 gevl. brachten voort 23 ♀ + 8 ♂.
21 Oct.	2	2 gevl. brachten voort 4 ♀ + 4 ♂.
22 Oct.	5	2 gevl. brachten voort 6 ♀ + 5♂.
24 Oct.	4	1 gevl bracht voort 4 ♀ + 2 ♂.

Na 24 October bevonden zich geen individuen meer op de kolonie.

Uit de bovenstaande tabellen blijkt, dat in de periode van 29 Sept.—25 Oct. van de kolonie op „*Deux Soeurs*" en de kolonie op „*Beurré Goubault*" resp. 90 en 101 gevleugelden werden geisoleerd. Op 24 October vlogen de laatste gevleugelden van de kolonies af. Het bleek, dat zich na dit tijdstip op de kolonies op peer geen enkel bloedluis-exemplaar meer bevond. De geheele kolonies waren in gevleugelden opgelost. Hetzelfde werd waargenomen bij 3 kolonies buiten op een pereboom (var.?), welke stond in de onmiddellijke nabijheid der pereboomen, waarvan de bloedluis-kolonies op het laboratorium onder contrôle waren genomen.

Een kolonie, waarvan de „bloedluizen" voor microscopisch onderzoek allen gepraepareerd werden en welke den 29sten September te Wageningen gevonden werd op „*Louise Bonne d'Avranches*", bleek op dit tijdstip te bestaan uit 1 gevleugeld exemplaar, 20 nymphen en 25 jongere larvenstadia. De kolonies, welke ik, behalve de reeds genoemde, nog op de verschillende andere genoemde perevariëteiten aantrof, werden voor het

verdere biologische onderzoek ingebonden op jonge iepenboomen. De resultaten van deze proeven kunnen hier nog niet vermeld worden.

Het onderzoek der door de geisoleerde gevleugelden afgezette nakomelingen toonde aan, dat al deze nakomelingen behoorden tot de geslachtelijke generatie. De geisoleerde gevleugelden waren dus allen sexuparen, welke onder normale omstandigheden naar de iepen zouden zijn gevlogen om daar tusschen de spleten van den schors haar nakomelingschap, de sexuales, af te zetten.

Over het maximale aantal nakomelingen der geisoleerde gevleugelden geeft Tabel III een idee:

Tabel III.

No.	Aantal nakomelingen	Aantal ♂♂	Aantal ♀♀	No.	Aantal nakomelingen	Aantal ♂♂	Aantal ♀♀
A	7	1	6	I	4	2	2
B	2	1	1	J	6	3	5
C	8	–	8	K	8	3	3
D	7	3	4	L	6	3	8
E	13	5	8	M	8	2	4
F	4	1	3	N	11	3	3
G	13	3	10	O	5	1	6
H	8	1	7	P	11	2	9

Zooals uit Tabel III blijkt, bedroeg het maximale aantal nakomelingen der geisoleerde sexuparen 13, het gemiddelde aantal 8 (zie ook tabel I en II). In totaal brachten 61 sexupare gevleugelden 471 nakomelingen voort, waaronder zich 151 ♂♂ en 320 ♀♀ bevonden, of ruim 2 ♀♀ tegen 1 ♂.

De sexuparen gingen na 2–7 dagen over tot het afzetten van haar nakomelingschap.

In het vrije veld werd op 27 September en 6 en 8 October een zeer sterke migratie van bloedluizen naar de iepen, staande in den tuin van het laboratorium voor Entomologie te Wageningen, waargenomen. Zeer talrijke gevleugelden lieten zich neer op de bladeren en jonge twijgen dezer iepen en begaven zich benedenwaarts naar de ruwe stammen, waarop zij zich spoedig tusschen de diepe groeven en spleten in den schors aan het oog onttrokken. Talrijke dezer migranten werden gevangen en in het laboratorium microscopisch onderzocht. Onder deze migranten bevonden zich naast talrijke herfstmigranten van *Byrsocrypta gallarum* (Gmel.) en *Eriosoma ulmi* (L.), ook migranten van *Eriosoma lanuginosum* (Hartig) en van die soort, waarvan v. d. Goot de sexuparen,

als sexuparen van *Er. lanuginosum* afbeeldt. Zeer waarschijnlijk zijn deze laatste de herfstmigranten van *Eriosoma Patchae* Börner & Blunck.

WAARNEMINGEN OMTRENT DE GESLACHTELIJKE GENERATIE, DE SEXUALES

Een aanzienlijk aantal der sexuales, welke door de sexuparen tusschen de plooien van de in de buisjes aanwezige filtreerpapiertjes waren afgezet, werden geisoleerd en dagelijks gecontroleerd voor het aantal vervellingen.

In overeenstemming met Jancke (19) vond ik, dat beide sexen vier maal vervelden, vóórdat zij den volwassen toestand bereikten. Zij doorloopen dus 4 larvale stadia. Een overzicht over de ontwikkeling der sexuales en over den duur der larvale stadia geeft tabel IV.

Zooals uit nevenstaande tabel blijkt, bedraagt de totale ontwikkelingsduur der ♂♂ en ♀♀ 6–10 dagen, zoodat de sexuales gemiddeld een week, nadat zij door de sexuparen afgezet zijn, den volwassen toestand bereiken. In dezen tijd vervellen beide sexen 4 maal, in tegenstelling met de sexuales der appelbloedluis, *Eriosoma lanigerum* (Hausm.), waarbij de ♂♂ 3 maal en de ♀♀ 4 maal vervellen. Zooals beneden nog zal blijken, zijn de sexuales dezer beide *Eriosoma*-soorten morphologisch ook duidelijk te onderscheiden. De sexuales van *Eriosoma lanuginosum* (Hartig) zijn, wat lichaamsbouw betreft, platter dan de sexuales van *Er. lanigerum* (Hausm.). Bovendien vertoonen de sexuales dezer laatste soort een duidelijke wasafscheiding, welke bij de ♀♀ het sterkst ontwikkeld is.

De sexuales van *Er. lanuginosum* (Hartig) missen deze wasafscheiding geheel, zijn bovendien sterk glanzend, in tegenstelling met de sexuales van *Er. lanigerum*, welke veel doffer zijn.

Zoo gauw als de volwassen toestand bereikt is, kunnen de beide sexen tot copulatie overgaan. Eén mannetje kan meerdere wijfjes bevruchten. Eenigen tijd ($\frac{1}{2}$–$1\frac{1}{2}$ dag) na de copulatie gaat het bevruchte wijfje over tot het afzetten van het eene ei, dat haar geheele abdomen opvult. Zooals op blz. 64 nog zal blijken, bezitten de volwassen wijfjes van *Er. lanuginosum* (Hartig) evenals die van *Er. lanigerum* aan het achtereinde van het abdomen een paar groote zijdelings gelegen wasklieren.

Uit deze wasklieren scheiden de volwassen wijfjes bij het afzetten van het ei een vlokkig waspluis op dit laatste af. Spoedig na het afzetten van het ei sterft het wijfje.

Tabel IV.

No.	Sexe.	Dat. v. isolatie	1ste vervelling	Duur v. 1ste stad. in dagen	2de vervelling	Duur v. 2de stad. in dagen	3de vervelling	Duur v. 3de stad. in dagen	4de vervelling	Duur v. 4de stad. in dagen	Totale duur v. larvale ontwikk.
1	♀	12 Oct.	15 Oct.	3	16 Oct.	1	17 Oct.	1	20 Oct.	3	8
2	♀	12 „	15 „	3	17 „	2	18 „	1	20 „	2	8
3	♀	12 „	14 „	2	17 „	3	18 „	1	20 „	2	8
4	♀	12 „	14 „	2	16 „	2	17 „	1	20 „	3	8
5	♀	12 „	15 „	3	17 „	2	18 „	1	22 „	4	10
6	♀	17 „	18 „	1	19 „	1	21 „	2	24 „	3	7
7	♀	21 „	22 „	1	24 „	2	25 „	1	28 „	3	7
8	♀	21 „	22 „	1	24 „	2	25 „	1	27 „	2	6
9	♀	17 „	18 „	1	19 „	1	1 „	2	–	–	–
10	♀	21 „	22 „	1	24 „	2	25 „	1 [1,2)]	–	–	–
11	♀	12 „	14 „	2	15 „	1 [1)]	–	–	–	–	–
12	♀	12 „	14 „	2 [1)]	–	–	–	–	–	–	–
13	♂	12 „	14 „	2	17 „	3	20 „	3 [1,2)]	–	–	–
14	♂	12 „	14 „	2	18 „	4	20 „	2	22 „	2	10
15	♂	17 „	19 „	2	?	?	?	?	25 „	?	8
16	♂	21 „	23 „	2	24 „	1	25 „	1	27 „	2	6
17	♂	24 „	25 „	1	26 „	1	27 „	1	30 „	3	6
18	♂	12 „	14 „	2	15 „	1	18 „	3 [1,2)]	–	–	–
19	♂	24 „	25 „	1	27 „	2	28 „	1 [1,2)]	–	–	–
20	♂	22 „	24 „	2	25 „	1	26 „	1	28 „	2	6
21	♂	24 „	26 „	2	27 „	1	1 Nov.	4 [1,2)]	–	–	–
22	♂	24 „	25 „	1	27 „	2 [1)]	–	–	–	–	–

[1)] Deze exemplaren sterven tijdens de laatstgenoteerde vervelling.
[2)] Deze exemplaren werden gemacereerd en bleken bij microscopisch onderzoek nog niet volwassen te zijn.

De eieren zijn aanvankelijk geelbruin van kleur en vertoonen een netvormige teekening. In den loop van den winter, al naarmate de ontwikkeling van het embryo zich voltrekt, wordt het ei donkerder van kleur.

Uit het ei, dat in de natuur dus op de schors der iepen wordt afgezet, komt in het voorjaar de larve der stammoeder (fundatrix) te voorschijn, welke zich naar de ontloken bladeren begeeft, zich daaraan vastzet en deze ten slotte deformeert tot de bovenbeschreven gallen.

MORPHOLOGIE DER VIRGINOGENIËN VAN ER. LANUGINOSUM (HARTIG)

VAN DER GOOT beschrijft in zijn publicatie uitvoerig en zeer juist de morphologie der fundatrigenien. Daarom zij hier voor deze vormen nogmaals naar deze publicatie verwezen. In het onderstaande wordt gegeven een morphologische beschrijving der aptere virginogenien, sexupare gevleugelden en der sexuales. Tevens zal dan het Europeesche *lanuginosum*-materiaal vergelijkend behandeld worden met het Amerikaansche authentieke *pyricola*-materiaal van BAKER en DAVIDSON.

MORPHOLOGIE VAN DE VOLWASSEN APTERE VIRGINOGENIAE (zie fig. 2)

Herkomst: bovengrondsche bloedluiskolonies op talrijke perevariëteiten.

Afmetingen (in praeparaat) van 1 exemplaar:

Lengte van vertex tot einde van de cauda.....	2,18 mm
Grootste lichaamsbreedte	1,28 mm
Lengte der antennen	0,40 mm

Kleur: roodbruin-bruinrood.

Morphologische kenmerken: Lichaam iets langgerekt, met tamelijk krachtige haren. Lengte der haren op het abdomen bedraagt ± 0,06 mm. Wasklieren zijn aanwezig in den vorm van mooie ronde rozetten. De waskliercellen zijn ringvormig gerangschikt om een groote centrale facet (zie fig. 2).

De ligging der wasklieren op het lichaam is als volgt:

Kop met 5 paar wasklieren. Van deze 5 paar liggen 4 paar aan weerszijden van de mediane lijn, 1 paar ligt meer buitenwaarts bij den basis der antennen. De 3 thoracale segmenten en de 7 eerste abdominale segmenten vertoonen elk een paar spinale en 1 paar marginale wasklieren. Het 8ste abdominale segment bevat slechts 1 paar spinale wasklieren, welke hier echter, in tegenstelling met het 8ste paar abdominale wasklieren van *Er. lanigerum* (HAUSM.) even krachtig ontwikkeld zijn als die der voorgaande segmenten.

Oogen samengesteld uit 3 facetten.

Antennen kort, ongeveer $^1/_5$ der lichaamslengte metend.

Lengteverhouding der leden:

I	II	III	IV	V	VI
10	10	25	12	12	13

Primaire rhinarien op antennelid V en VI met duidelijken haarkrans Rostrum reikend tot aan het 3de coxenpaar.

Quotient van de verhouding: lengte van het laatste rostrumlid tot lengte van het 2de tarslid der achterpooten $\frac{R}{T} = 2{,}2$.

Stigmata aanwezig op thoraxsegment 1 en 3 en op de abdominale segmenten 1 tot en met 7. Op het abdominale segment 8 ligt ter plaatse een klein scleriet.

Siphonen aanwezig op het 5de abdominale segment, gelegen op kleine verhevenheden. Genitale plaat en anale plaat, voorzien van krachtige dorens, welke op het naar boven ombuigende gedeelte der anale plaat in grootte toenemen. Cauda voorzien van 2–3 krachtige haren.

MORPHOLOGIE DER NYMPHEN
(zie fig. 4 en 5)

Herkomst: „Bloedluis"-kolonies op verschillende perevariëteiten.

Afmetingen (in praeparaat)

Lengte van vertex tot einde van de cauda.....	2,65 mm.
Grootste breedte	1,24 mm.
Lengte der antennen	0,65 mm.

Kleur: als die der volwassen virginogeniën; vleugelaanleg geelachtig.

Morphologische kenmerken: Lichaamsbouw langgerekt. Beharing tamelijk krachtig. Wasklieren aanwezig in den vorm van cirkelronde rozetten. In tegenstelling met de volwassen virginogeniën ontbreekt bij de nymphen het marginale wasklierenpaar op thoraxsegment 2 en 3.

Oogen samengesteld uit 3 facetten, waarvoor de aanleg der facetoogen zichtbaar is.

Antennen 6-ledig. Lengteverhouding der leden:

I	II	III	IV	V	VI
3	3	13,8	4,8	4,7	4,2

Vleugelaanleg zichtbaar aan thoraxsegment 2 en 3.

Stigmata aanwezig op de thoraxsegmenten 1 en 3 en op de abdominale segmenten 1 t.m. 7.

Siphonen aanwezig op het 5e abdominale segment.

Cauda met 2–3 haren.

Primaire rhinarien op de antenneleden V en VI met duidelijke beharing. Het 6de lid met eenige nevenrhinarien. Antennelid V en VI met rijen van korte dorentjes.

MORPHOLOGIE DER SEXUPARE GEVLEUGELDEN
(zie fig. 7, 8, 9, 11, 14, 15)

Herkomst: Bloedluiskolonies op verschillende perevariëteiten.
Afmetingen (in praeparaat):

Lengte van vertex tot einde van de cauda	2,75 mm.
Grootste breedte	1,25 mm.
Lengte der antennen	0,90 mm.
Lengte der voorvleugels	3,2 mm.
Lengte van het vleugelstigma	0,76 mm.

Kleur: Antennen zwart. Kop idem. Prothorax wijnfleschgroen, meso- en metathorax zwart, sterk glanzend.

Coxa, trochanter, femur en tibia der poorten zwartbruin tot zwart. Tarsen iets lichter.

Vleugels glashelder. Stigma groen, langwerpig, toegespitst uitloopend (fig. 14). Basis der vleugels groen met een bruin vlekje. Het abdomen is dorsaal zwart-groen tot zwart en sterk glanzend, ventraal donker met groenachtig waas, bestoven. Aan het uiteinde van het achterlijf bevindt zich een dicht waspluis.

Oogen: Aanwezig zijn de goed ontwikkelde facetoogen met de oogtuberkels (triommatidia), benevens 3 ocellen.

Antennen: lengteverhouding der leden:

I	II	III	IV	V	VI
0,06	0,06	0,434	0,142	0,118	0,081

aantal secundaire rhinarien:

III	IV	V	VI
19–(21)–25	4–6	4–6 (1)	1–2 (1)

Primaire rhinarien voorzien van haarkrans, welke echter alleen aan de distale zijde van het rhinarium aanwezig is.

Quotient der verhouding: lengte laatste rostrumlid tot lengte van het 2de tarslid der achterpooten $\frac{R}{T} = 1{,}52–1{,}68$.

Wasklieren zijn in gereduceerden staat aanwezig. Zij bestaan uit één of twee waskliercellen; het geheel is omgeven door een chitineuzen ring (zie fig. 8). Zij zijn op het lichaam als volgt gerangschikt: prothorax met 1 paar marginale wasklieren, meso- en metathorax zonder wasklieren. Het 1ste abdominale segment meestal zonder duidelijke wasklieren; in sommige gevallen is echter het marginale paar aanwezig, in de meeste gevallen ligt echter ter plaatse een klein scleriet. Op de abdominale segmenten 2 t.m. 7 zijn de marginale wasklierparen meestal goed ontwikkeld (zie fig. 7). Het kan echter voorkomen, dat ook al deze wasklieren door sclerieten vervangen zijn. De spinale wasklieren zijn meestal alleen duidelijk ontwikkeld op het 7e abdominale segment, doch

soms ook nog op de segmenten 5 en 6. Op de overige abdominale segmenten vindt men meestal ter plaatse een klein scleriet. Het 8ste abdominale segment vertoont aan weerszijden een zeer donker gekleurd scleriet, waarin soms nog een wasklier te onderscheiden is.

Stigmata zijn aanwezig tusschen de thoracale segmenten 1 en 2 en 2 en 3, en op de abdominale segmenten 1 t.m. 7. Siphonen zijn aanwezig op het 5e abdominale segment. De genitale en de anale plaat zijn voorzien van talrijke krachtige haren. De genitale plaat vertoont bovendien nog een aantal rijen kleine dorentjes. Cauda slechts met 2–3 haren (zie fig. 9). Anale plaat en cauda vertoonen een typisch gemarmerde teekening (zie fig. 9), veroorzaakt door een op deze deelen aanwezige netvormige chitinestructuur.

De tergieten zijn op het abdomen bij gemacereerde objecten als onderbroken, zwak gesclerotiseerde banden, zichtbaar.

MORPHOLOGIE DER SEXUALES
(fig. 16, 17, 18)

HET VOLWASSEN ♀ (5DE STADIUM) (fig. 16 en 18).

Herkomst: verkregen als nakomelingen der in het laboratorium geisoleerde, sexupare gevleugelden. In het vrije veld aangetroffen, tusschen de spleten der schors aan den voet der iepenstammen.

Afmetingen (in praeparaat):

Lengte van vertex tot einde van de cauda	0,71 mm.
Grootste lichaamsbreedte	0,34 mm.
Lengte der antennen	0,12 mm.

Kleur: geelbruin–oranjebruin, glanzend; het einde van het abdomen vertoont aan de zijkanten vaak 2 witte vlokjes, door de wasafscheiding der aldaar gelegen wasklieren.

De wijfjes zijn eenigszins dorso-ventraal afgeplat. Oogen uit 3 facetten bestaand. Monddeelen gereduceerd. Een rudimentaire clypeus is waar te nemen.

Antennen: 5-ledig. Lengte der leden ongeveer gelijk:

I	II	III	IV	V
5	5	5,5	5,5	5

Processus terminalis zeer kort en kegelvormig. Primaire rhinarien van het 4de en 5de antennelid niet bewimperd.

Thorax ventraal met netvormige structuur.

Duidelijke stigmata zijn aanwezig tusschen de thoraxsegmenten 1 en 2, en 2 en 3; zij zijn hier gelegen op duidelijk in het oog vallende, bultvormige verhevenheden. Stigmata, alhoewel veel

moeilijker zichtbaar, zijn eveneens aanwezig op de abdominale segmenten 1 t.m. 7.

Wasklieren, in den vorm, zooals zij voor de virginogenien beschreven werden, komen niet voor. Daarentegen treffen wij aan weerszijden van het 5e abdominale segment, evenals ook reeds bij *Er. lanigerum* (Hausm.) waargenomen werd, een paar groote wasklieren aan. Zij zijn uitwendig zichtbaar als poreuze platen, welke in dit geval rond zijn (zie fig. 18) en niet niervormig, zooals voor de volwassen ♀♀ van *Er. lanigerum* vastgesteld werd.

Genitale plaat en anale plaat zijn zwak gesclerotiseerd en voorzien van een klein aantal haren.

Cauda met 2 haren.

MORPHOLOGIE VAN HET VOLWASSEN ♂ (5DE STADIUM) (fig. 17)

Herkomst: als van volwassen ♀.

Afmetingen:

Lengte van vertex tot einde van de cauda..... 0,50 mm.
Grootste lichaamsbreedte ..... 0,25 mm.
Lengte der antennen ..... 0,14 mm.

Kleur: Olijfgroen, glanzend.

De ♂♂ zijn evenals de ♀♀ ietwat depres.

Oogen: als bij ♀; *monddeelen* gereduceerd.

Antennen: 5-ledig. Lengteverhouding der leden:

I	II	III	IV	V
5	5	5	6	8

Processus terminalis duidelijk, breed. Primaire rhinarien van het 4e en 5e antennelid niet bewimperd. Duidelijke stigmata zijn aanwezig tusschen de thoraxsegmenten 1 en 2, en 2 en 3. Zij zijn gelegen op bultvormige verhevenheden. Stigmata, alhoewel moeilijk zichtbaar, zijn eveneens aanwezig op de abdominale segmenten 1 t/m 7.

Duidelijke wasklieren zijn niet zichtbaar.

Abdomen en thorax vertoonen echter plaatselijk een netvormige structuur.

Copulatieorgaan krachtig ontwikkeld, gebouwd als bij de ♂♂ van *Er. lanigerum*.

Anaalplaat met een groot aantal krachtige haren. Cauda met 2 haren.

BESCHRIJVING DER AMERIKAANSCHE SEXUPAREN VAN ERIOSOMA PYRICOLA B. & D.

In hun publicatie, „Woolly Pear Aphis" (2), geven BAKER en DAVIDSON voor de sexupare gevleugelden van *Eriosoma pyricola* B. & D. de volgende diagnose:

„Winged viviparous female (fall migrant). — Antennal segments in length as follows: I 0,048 mm, II 0,064 mm, III 0,432 mm, IV 0,112 mm, V 0,112 mm, VI 0,08 mm (unguis 0,032 mm); segments I en II armed with a few hairs; segment III armed with about 20 transverse sensoria, — the dorsal side of the segment armed with numerous prominent hairs; segment IV similar to segment III and armed with three or four transverse sensoria and a distal fringed sensorium, a few hairs, and many rows of setae; segment VI similar to segment V, but without transverse sensoria. The fringed sensorium at the base of the unguis varies in shape. Forewing some-what similar to that of *E. americanum*; stigma short and rounded at the distal extremity. Hind tibia 0,88 mm, hind tarsus 0,128 mm, Form elongate, length 1,76 mm, width 0,72 mm; forewing 2,4 by 0,88 mm. Without wool.

Dark brown or very dark green. Base of femora and tibia yellowish gray. Stigma bluish gray. Abdomen shining."

Bij mijn onderzoek van het opnieuw gepraepareerde Amerikaansche materiaal kwamen enkele morphologische bijzonderheden aan het licht, welke niet in de diagnose vermeld worden. Reeds terstond viel de geringere grootte (1,76 mm) der Amerikaansche objecten van *E. pyricola* op, tegenover de aanzienlijke grootte (2,74 mm) der Europeesche objecten van *Er. lanuginosum*. Zeer frappant was het verschil in vleugelbouw en vleugelgrootte (zie fig. 13 en 14). Zooals ook BAKER en DAVIDSON in hun diagnose doen uitkomen, is het stigma der Amerikaansche *pyricola*-sexuparen kort en aan het einde typisch afgerond (zie fig. 13).

Dit in tegenstelling met het stigma der *lanuginosum*-sexuparen, dat langgerekt is en spits uitloopt (zie fig. 14).

Voorts bleek, dat de cauda bij de *pyricola*-sexuparen bezet is met 5–8 haren, terwijl bij de *lanuginosum*-sexuparen dit aantal slechts varieert van 2–3. Het aantal caudaal-haren bij de, door mij onderzochte, Amerikaansche exemplaren was als volgt:

3 exemplaren vertoonden 5, 2 exemplaren 6, 2 exemplaren 7 en 3 exemplaren 8 caudaal haren.

Voorts viel de geringere grootte van het laatste rostrumlid van *Er. pyricola* op in vergelijking met de lengte van het laatste rostrumlid der *lanuginosum*-sexuparen. Het quotiënt der verhou-

ding: lengte van het laatste rostrumlid tot lengte van het laatste tarslid varieerde van 1,38–1,52.

Voor de 48 gemeten exemplaren van *Er. lanuginosum* (HARTIG) varieerde dit verhoudingsgetal van 1,52–1,68.

BAKER en DAVIDSON vermelden als typisch onderscheid tusschen *E. pyricola* en *E. lanigerum* (HAUSM.) het behaard zijn der primaire rhinarien op antennelid V en VI bij de eerstgenoemde soort. Deze beharing werd bij de door mij onderzochte *pyricola*-exemplaren aangetroffen; langs de boven- en onderzijde van het rhinarium op antennelid VI en langs de onderzijde van het primaire rhinarium (dat overgaat in een secundair rhinarium) op antennelid V.

Bij de door mij onderzochte sexuparen van *Er. lanuginosum* werd op antennelid VI de beharing van het rhinarium *alleen* aan de bovenzijde aangetroffen; op antennelid V was het primaire rhinarium van een haarkrans voorzien, doch de beharing aan de onderzijde van het aansluitende secundaire rhinarium ontbrak steeds. Mogelijk is dit ook een kenmerk ter onderscheiding van *Eriosoma pyricola* B. & D. van *Eriosoma lanuginosum* (HARTIG). Om de variabiliteit in de beharing der rhinarien der Amerikaansche *Er. pyricola* B. & D. te leeren kennen, dient echter meer materiaal onderzocht te worden.

DE VOLWASSEN APTERE VIRGINOGENIEN VAN ER. PYRICOLA B. & D.

In hun diagnose zeggen BAKER en DAVIDSON het volgende: „General form elongate. Antennal segments in length as follows: I 0,048 mm, II 0,048 mm, III 0,1 mm, IV 0,04 mm, V 0,048 mm, VI 0,064 mm (Unguis 0,032 mm); segments armed with hairs, which are considerably longer than those met with in *lanigerum* and with a large distal fringed sensorium on segments V en VI, as well as some smaller ones on VI. Compound waxpores very prominent and circular, those on the abdomen containing about 20 cells. Abdomen sparsely covered with hairs about 0,16 mm (dit is verm. drukfout, opmetingen aan Amerikaansch apteer *pyricola*-materiaal leverden een haarlengte van 0,06 mm op. Schr.) long; cornicles circular, their rims more heavily chitinized on their inner margins than else where. Wax reservoirs apparently present as in *E. lanigerum* (visible as a clear yellow area in mounted specimens). Hind tibiae about 0,44 mm long; hind tarsus 0,112 mm; rostrum extending beyond the second pair of

coxae. Length 1,92 mm, width 0,96. The hairs on the antennae of the young are especially prominent."

Het volwassen aptere exemplaar, afkomstig van perewortels, te Walnut Creek, Californië, gevangen 6/17/'15 (No. Q 5800), vertoonde na maceratie nog eenige bijzonderheden, welke niet in de diagnose vermeld zijn. De cauda was bezet met 5 haren (zie fig. 3). Voorts was de lengte van het laatste rostrumlid van dit exemplaar aanzienlijk korter dan de lengte van dit lid bij *Er. lanuginosum* (HARTIG). Het verhoudingsgetal der verhouding $\frac{R}{T}$ = 1,6.

Dit blijkt tevens zeer duidelijk uit de genomen microfoto's (zie fig. 1 en 2). Voorts is de lengte van de tibiae (gem. 0,44 mm) der achterpooten aanzienlijk grooter dan bij de *Er. lanuginosum*-exemplaren (gem. 0,39), bij overigens gelijke lichaamsafmetingen (zie fig. 1 en 2).

CONCLUSIE

Vergelijken we de resultaten, verkregen bij het morphologisch onderzoek van *Eriosoma lanuginosum* (HARTIG) en *Eriosoma pyricola* B. & D. met elkander, dan zien we, dat de waargenomen verschillen (grootte, caudaalbeharing, verhoudingsgetal: $\frac{R}{T}$, bij sexuparen en virginogenien, vleugellengte, stigmavorm, ?beharing der primaire rhinarien op antennesegment V en VI der sexuparen, ? lengte der tibiae der volwassen apteren) het soortsverschil der beide vormen medebrengen, ook al hebben zij vele kenmerken (verhouding der antenneleden, bouw der wasklieren, biologie) gemeen.

Om de genoemde reden beschouw ik de Amerikaansche *Eriosoma pyricola* BAKER & DAVIDSON als een aparte soort, welke echter zeer nauw verwant is aan de Europeesche *Eriosoma lanuginosum* (HARTIG).

Ons blijft nu nog over om uit te maken tot welke soort de sexuparen behooren, welke V. D. GOOT als *lanuginosum*-sexuparen afbeeldt. M.i. zijn deze sexuparen de herfstmigranten van *Eriosoma Patchae* BÖRNER & BLUNCK; een vergelijking van antennebouw, vleugelbouw, wasklieren en beharing van het 2de tarslid der extremiteiten dezer sexuparen met dezelfde organen der voorjaarsmigranten van *Er. Patchae*, wijst hierop.

SAMENVATTING

1. In 1932 ontving ik uit Steenbergen-Sas „bloedluis"-materiaal afkomstig van pereboomen. Ongeveer terzelfder tijd trof ik te Wageningen op tal van perevariëteiten (zie blz. 53) dergelijke „bloedluis"-kolonies aan. De „bloedluis" kwam op al deze pereboomen uitsluitend bovengronds voor.
2. Een nader microscopisch onderzoek toonde aan, dat de hier optredende „bloedluis", niet *Eriosoma lanigerum* (HAUSM.), de „bloedluis" der appelboomen, doch *Eriosoma lanuginosum* (HARTIG) was.
3. Het literatuuroverzicht geeft naast een historisch overzicht van de oplossing van het migratieprobleem dezer soort, (HARTIG, 1841; GOETHE, 1874; MORDWILKO, 1900; 1909; BÖRNER, 1914; MARCHAL, 1926) een overzicht van het werk der Amerikaansche onderzoekers en van datgene wat in ons land van *Er. lanuginosum* (HARTIG) tot nu toe bekend was.
4. De biologie der sexuparen en sexuales wordt uitvoerig behandeld.
5. De morphologie der volwassen virginogeniën, nymphen, sexuparen en volwassen sexuales (♂ en ♀) is onderzocht en beschreven.
6. Een vergelijkend morphologisch onderzoek van het Nederlandsche *Eriosoma lanuginosum*-materiaal en het Amerikaansche *Eriosoma pyricola*-materiaal werd ingesteld. Hieruit bleek dat *Er. lanuginosum* (HARTIG) en *Eriosoma pyricola* BAKER & DAVIDSON niet synonym gesteld mogen worden, doch als afzonderlijke soorten dienen te worden beschouwd (caudaalbeharing van virninogenien en sexuparen, grootteverschil der sexuparen, algemeene vleugelbouw, vorm van het vleugelstigma, quotiënt van lengteverhouding van laatste rostrumlid en laatste tarslid der achterpooten $\frac{R}{T}$ bij virginogenien en sexuparen, ? lengteverschillen der extremiteiten der aptere virginogenien, ? beharing van de primaire rhinarien der sexuparen).
7. De sexupare herfstmigranten, welke VAN DER GOOT in zijn „Beiträge zur Kenntnis der holländischen Blattläuse" als sexuparen van *Er. lanuginosum* (HARTIG) beschrijft, zijn niet de sexuparen der laatstgenoemde soort. M.i. zijn de, door v. d. GOOT als sexuparen van *Er. lanuginosum* (HARTIG) beschreven herfstmigranten, de sexuparen van *Eriosoma Patchae* BÖRNER & BLUNCK, een soort, welke ook op onze iepen voorkomt en waarvan BÖRNER de migratie vermoedt. Waarheen deze migratie plaats vindt is echter nog niet opgelost.

SUMMARY

1. In 1932 the author received from Steenbergen-Sas (N.-Brabant) woolly aphids from peartrunks of the varieties: „*Roode Suikerij*", „*Clapps Favorite*" and „*Beurré Hardy*". He himself found them at the same time at Wageningen on „*Beurré Goubault*", „*Beurré de Mérode*", „*Louise Bonne d'Avranches*", „*Calebas de Tirlemont*", „*Charles Ernest*", „*Colorée de Juillet*", „*Deux Soeurs*", „*Doyenné d'Allençon*", „*Sint Lieven*" and „*Souvenir du Congrès*".
2. The woolly aphids appeared to be *Eriosoma lanuginosum* (HARTIG). They occurred only on the superterranean parts in colonies at the trunks, at old woundplaces; no one was observed underground at the roots of the infested trees.
3. A historical review, concerning the migration of this species, is given.
4. A detailed account is given of the bionomics of the sexuparae and the sexuals.
5. The morphology of the adult virginogeniae, of the nymphae, sexuparae and adult sexuals is described.
6. The European *Eriosoma lanuginosum* (HARTIG) and the American *Eriosoma pyricola* BAKER & DAVIDSON have been compaired morphologically. For this purpose the author had at his disposal authentical American material, received by the kindness of Mr. MASON, via Mr. HILLE RIS LAMBERS. It turned out, that the two species are not identic (see chaetotaxy of the cauda of virginogeniae and sexuparae; measurements of the body length of the sexuparae; form of the stigma; the quotient of the proportion of the ultimate rostrumsegment and the second segment of the hindtarsus $\frac{R}{T}$ in the virginogeniae and sexuparae; ? length of the legs of the virginogeniae; ? the hairy fringe of the sensoria of the antennae of sexuparae).
7. The fall-migrants, described by VAN DER GOOT as sexuparae of *Er. lanuginosum* (HARTIG) in his „Beiträge zur Kenntnis der Holländischen Blattläuse" are very probably the fall-migrants of *Eriosoma Patchae* BÖRNER & BLUNCK; in any case the sexuparae, described by v. d. GOOT, are quite different from those of *Er. lanuginosum* (HARTIG).

LITERATUUR [1])

1. Baker, A. C.: Identity of *Eriosoma pyri*. Journ. of Agric. Res. Vol. V,
1916 1916, blz. 1115–1120.
2. Baker, A. C. and Davidson, W. M.: Woolly pear Aphis. Journ. of
1916 Agric. Res. Vol. VI, No. 10, 1916, blz. 351–361.
3. Baker, A. C. and Davidson, W. M.: A further contribution to the
1917 study of *Eriosoma pyricola*, the woolly pear Aphis. Journ. of Agric. Research, Vol. X, No. 2, 1917, blz. 65–75.
4. Börner, C.: Blattlausstudien. Abh. Nat. Ver. Bremen 1914, Bd.
1914 XXIII, H. 1, blz. 164–185 (blz. 177).
5. Börner, C.: Über das Auftreten geflügelter Formen bei Blattläusen.
1916 Mitt. Kais. Biol. Anst. f. L. u. Forstwirtschaft, No. 11, blz. 42–43, H. 16, 1916.
6. Börner, C.: Beiträge zu einem neuen System der Blattläuse. Arch.
1930 f. klassifik. u. phylogen. Ent. Bd. 1, H. 2, blz. 115–195 (blz. 148–157: Eriosomatidae).
7. Börner, C. und Blunck, H.: Beiträge zur Kenntnis der wandernden
1916 Blattläuse Deutschlands. Mitt. Kais. Biol. Anst. f. L. u F. wirtschaft, No. 10, blz. 25–42, H. 16, 1916.
8. Börner, C. und Schilder, F.: Aphidoidea in Sorauer–Reh:
1932 Handbuch der Pflanzenkrankheiten, D. II, 1932; *Eriosomatiden*, blz. 640–674 (blz. 669–670).
9. Buckton, G. B.: Monograph of the British Aphids, Vol. III, 1881,
1881 blz. 104–107.
10. Essig, E. O.: Insects of Western North America, New York, 1926,
1926 blz. 258–259.
11*. Fitch, Asa: Catalogue with references and descriptions of the in-
1851 sects, collected and arranged for the State Cabinet of Nat. Hist. 4th. Ann. Rpt. N.Y. State Cab. Nat. Hist. 1851, blz. 68.
12. Fluiter, H. J. de: De bloedluis, *Er. lanigerum* (Hausm.), in Neder-
1931 land. Uitg. Fonds Landb. Exp. Bur. No. 8, 1931, Wageningen. Tijdschr. o. Plantenziekten, Vol. XXXVII, Afl. 11 en 12, 1931.
13. Gaumont, L.: Contribution à l'étude des Aphides de France. Ann.
1924 des Epiphyties. T. IX, 1924, blz. 334–337.
14. Goethe, Hermann: Die Wurzellaus des Birnbaums. Separaat uit de
1884 „Pom. Monatsheften 1884". Stuttgart, 1884.
15. Goot, P. v. d.: Beiträge zur Kenntnis der holländischen Blattläuse,
1915 Haarlem 1915, blz. 481–505 (blz. 494–499, Al. sexup. op blz. 497–498).
16*. Hartig: Versuch einer Eintheilung der Pflanzenläuse (Phytophtires
1841 Burm.) nach der Flügelbildung. Germars Ztschr. Ent., Bd. 3, H. 2, blz. 359–376, 1841.
17. Henschel, G. A. O.: Die schädlichen Forst- und Obstbaum Insekten,
1895 ihre Lebensweise und Bekämpfung, blz. 499, 1895.
18. Jancke, O.: Über eine neue *Eriosoma*-Art an Birnenwurzeln (vor-
1930 läufige Mitt.). Zeitschr. f. angew. Ent., Bd. XVII, H. 1, 1930, blz. 146–156.
19. Jancke, O.: Beitrag z. Kenntnis der geflügelten Blutlausweibchen
1930 und ihrer Nachkommen. Zeitschr. f. angew. Ent., Bd. XVI, H. 2, 1930, blz. 229–304.

---

[1]) De met * gemerkte nummers konden niet geraadpleegd worden.

20. KALTENBACH, J. H.: Monogr. der fam. der Pflanzenläuse, Deel I, 1843 blz. 170–171, Aken 1843.
21. KALTENBACH, J. H.: Die Pflanzenfeinde aus der Klasse der Insekten 1874 1874, blz. 540.
22. KOCH, C. L.: Pflanzenläuse, Aphiden, Nürnberg 1857, blz. 264–267. 1857.
23. LICHTENSTEIN, L.: Les pucerons des ormeaux. Feuille des Jeunes 1879 Naturalistes, IX, 1879 (Aug.–Sept.).
24. MARCHAL, P.: Le cycle évolutif du Puceron lanigère du Pommier 1919 (*Er. lanigera* HAUSM.). C. r. hebd. d. séances de l'Ac. d. Sc., T. 169, No. 5, 1919, blz. 211–216.
25. MARCHAL, P.: Les néonates dans le genre *Eriosoma* LEACH. Rev. de 1923 Path. végét. et d'Ent. agric., T. X, 1923.
26. MARCHAL, P.: Les néonates dans le genre *Eriosoma* LEACH. (*Schizo-* 1924 *neura* HARTIG) Rev. de Pathol. végétale et d'Ent. Agric., T. XI, 1924, blz. 46–57 (blz. 54–55).
27. MARCHAL, P.: Sur les conditions de la vie aérienne ou souterraine des 1926 Aphides et en particulier de l'*Eriosoma lanuginosum* HARTIG. C. r. hebd. d. Sc. d. l'Acad. d. Sc., T. 182, 1926, blz. 189–191.
28*. MORDWILKO, A.: Zur Biol. und Morphol. der Pflanzenläuse (Fam. 1900 Aphididae Pass.) II Theil. Horae Soc. Ent. Rossicae, 1900, T. 33, No. 1/2, blz. 1–84.
29. MORDWILKO, A.: Beiträge zur Biologie der Pflanzenläuse, Aphididae 1909 Passerini. Biol. Centralblatt, Bd. 29, 1909, blz. 82, 97, 147, 164.
30*. MORDWILKO, A: Blutlaus und andere Eriosomea (Russisch, met 1924 Duitsche samenvatting). Leningrad 1924.
31. OUDEMANS, J. TH.: Nederlandsche Insecten, blz. 295. 1900
32. PATCH, E. M.: Woolly Aphids of Elm. Maine Agr. Exp. Sta. 1913 Bull. 220, 1913.
33. PATCH, E. M.: Woolly Aphid of Elm and Juneberry. Maine Agr. 1915 Expt. Sta. Bull. 241, 1915, blz. 197–205.
34. RITSEMA BOS en SCHOEVERS: Ziekten en beschadigingen der ooft- 1925 boomen en bessenstruiken, deel II, 1925, blz. 146.
35. THEOBALD, F. v.: The Plant Lice or Aphididae of Great Britain, 1929 Vol. III, 1929, blz. 272, blz. 282–285.
36. TULLGREN, A.: Aphidologische Studien. Arkiv för Zoologi, Bd. 5, 1909 1909, blz. 170.
37*. WESTWOOD: Gard. Chron. 1849, No. 48, blz. 755. 1849
38. WILSON and VICKERY: List of Aphididae of the world. Transact. 1918 Wisconsin Acad. Vol. XIX, Part. I, 1918.

VERKLARING DER FIGUREN: (EXPLANATION OF FIGURES)

Fig. 1. Volwassen aptere virginogenia van *Er. pyricola* B. & D. vergr. ± 23 ×.
(Adult apterous virginogenia of *Er. pyricola* B. & D.).
„ 2. Volwassen aptere virginogenia van *Er. lanuginosum* (HARTIG) vergr. ± 23 ×.
(Adult apterous virginogenia of *Er. lanuginosum* (HARTIG).)
„ 3. Cauda van volwassen aptere virginogenia van *Er. pyricola* B. & D., vergr. ± 92 ×.

(Cauda of adult apterous virginogenia of *Er. pyricola* B. & D.)

„ 4. Cauda en wasklieren van nymphe van *Er. lanuginosum* (Hartig) vergr. ± 92 ×.
(Cauda and waxglands of nympha of *Er. lanuginosum* (Hartig).)

„ 5. Nymphe van *Er. lanuginosum* (Hartig), vergr. ± 24 ×.
(Nympha of *Er. lanuginosum* (Hartig).)

„ 6. Abdomen van sexupare van *Er. lanuginosum* (Hartig) volgens v. d. Goot = ? *Er. Patchae* Börner & Blunck).
(Abdomen of sexupara of *Er. lanuginosum* (Hartig) after v. d. Goot = ? *Er. Patchae* Börner & Blunck).

„ 7. Abdomen van sexupare van de echte *Er. lanuginosum* (Hartig).
(Abdomen of sexupara of true *Er. lanuginosum* (Hartig).)

„ 8. Wasklieren van sexupare van *Er. lanuginosum* (Hartig).
(Waxglands of sexupara of *Er. lanuginosum* (Hartig).)

„ 9. Cauda van sexupare van *Er. lanuginosum* (Hartig).
(Cauda of sexupara of *Er. lanuginosum* (Hartig).)

„ 10. Cauda van sexupare der amerikaansche *Er. pyricola* B. & D.
(Cauda of sexupara of american *Er. pyricola* B. & D.)

„ 11. Laatste antenneleden en laatste rostrumlid van sexupare van *Er. lanuginosum* (Hartig), vergr. ± 90 ×.
(Apical antennal segments and ultimate rostral segment of sexupara of *Er. lanuginosum* (Hartig).)

„ 12. Laatste antenneleden en laatste rostrumlid van sexupare van *Er. pyricola* B. & D, vergr. ± 90 ×.
(Apical antennal segments and ultimate rostral segment of sexupara of *Er. pyrciola* B. & D.)

„ 13. Voorvleugel van sexupare van *Er. pyricola* B. & D., vergr. ± 25 ×.
(Forewing of sexupare of *Er. pyricola* B. & D.)

„ 14. Voorvleugel van sexupare van *Er. lanuginosum* (Hartig), vergr. ± 25 ×.
(Forewing of sexupara of *Er. lanuginosum* (Hartig).)

„ 15. Voorvleugel van gevleugelde fundatrigenia van *Er. lanuginosum* (Hartig), vergr. ± 25 ×.
(Forewing of alate fundatrigenia of *Er. lanuginosum* (Hartig).)

„ 16. Kop en eerste thoracale segmenten van volwassen ♀ van *Er. lanuginosum* (Hartig), vergr. ± 100 ×.
(Head and first thoracal segments of adult ♀ of *Er. lanuginosum* (Hartig).)

„ 17. Kop en eerste thoracale segmenten van volwassen ♂ van *Er. lanuginosum* (Hartig), vergr. ± 100 ×.
(Head and first thoracal segments of adult ♂ of *Er. lanuginosum* (Hartig).)

„ 18. Laatste abdominale segmenten van volwassen ♀ van *Er. lanuginosum* (Hartig).
(Ultimate abdominal segments of adult ♀ of *Er. lanuginosum* (Hartig).)

„ 19 en 20. Gallen van *Er. lanuginosum* (Hartig) op *Ulmus campestris*, vergr. $^1/_2$ ×.
(Galls of *Er. lanuginosum* (Hartig) on elms, *U. campestris*).

„ 21. Kolonie van virginogenien van *Er. lanuginosum* (Hart.) op perestam.
(Colony of virginogeniae of *Er. lanuginosum* (Hart.) on pear-trunk.)

fig. 1

fig. 2

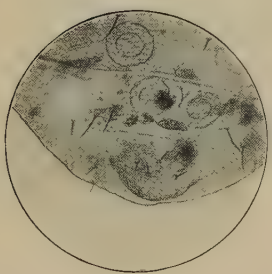

fig. 3

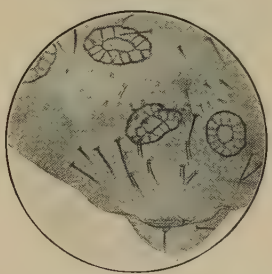

fig. 4

fig. 5

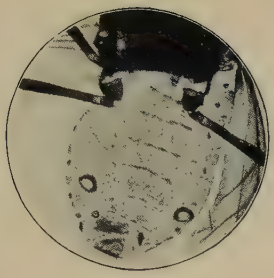

fig. 6

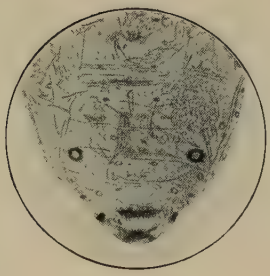

fig. 7

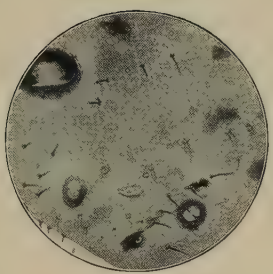

fig. 8

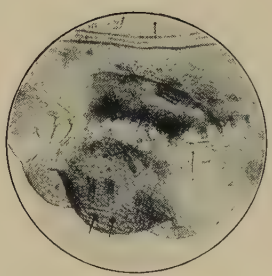

fig. 9

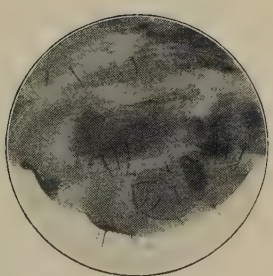

fig. 10

fig. 11

fig. 12

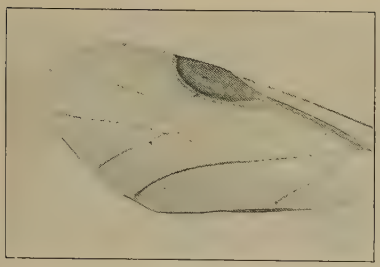

fig. 13

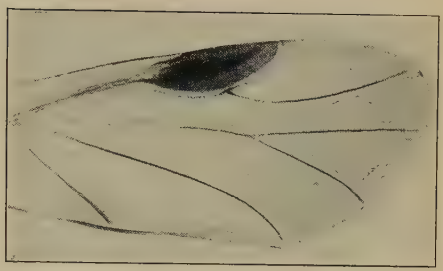

fig. 14

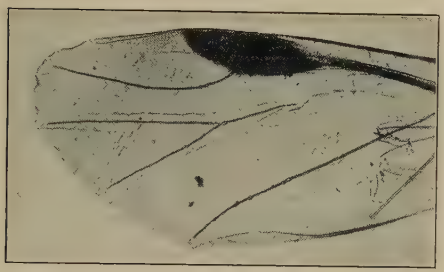

fig. 15

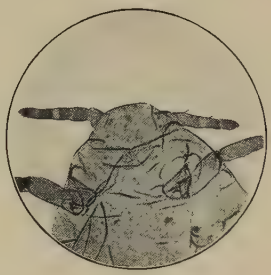

fig. 16

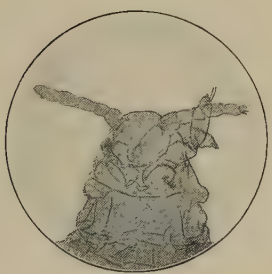

fig. 17

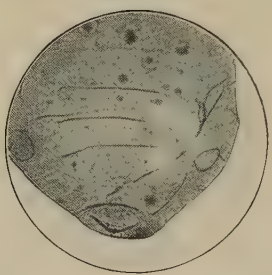

fig. 18

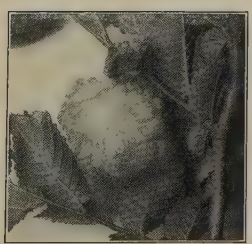

fig. 19

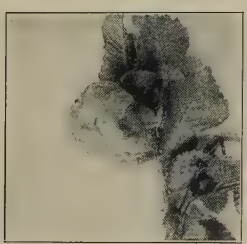

fig. 20

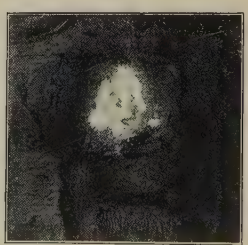

fig. 21

v (see entomological report 1932 A tt 172)

COMITÉ INZAKE BESTUDEERING EN BESTRIJDING VAN DE IEPENZIEKTE

JAARVERSLAG OVER 1932

In verband met de vele bemoeiingen, die de heer S. G. A. DOORENBOS, Directeur der Gemeenteplantsoenen te 's-Gravenhage met het Iepenziekte-onderzoek reeds had, heeft het Iepenziekte Comité den heer DOORENBOS verzocht als lid tot het Comité toe te treden, waaraan deze voldaan heeft.

De werkzaamheden van het Comité hebben zich ook in 1932 in hoofdzaak bepaald tot het bevorderen van onderzoekingen aan het Phytopathologisch Laboratorium Willie Commelin Scholten te Baarn en het Laboratorium voor Entomologie te Wageningen. De resultaten zijn in Mededeelingen gepubliceerd en aan alle personen en instellingen, die geldelijke bijdragen hebben verleend, toegezonden. Om de voorlichting in zake de iepenziekte en hare bestrijding zoo volledig mogelijk te doen zijn, werden ook eenige andere publicaties in deze Mededeelingen opgenomen.

PUBLICATIES

Verschenen zijn:

No. 7, Ceratostomella ulmi, de geslachtelijke vorm van Graphium ulmi (Schwarz) door CHRISTINE BUISMAN.

No. 8. Jaarverslag over 1931 van den Secretaris.

Rekening en Verantwoording over 1931 van den penningmeester.

No. 9. Kort verslag over het Iepenziekte-onderzoek verricht op het Phytopathologisch Laboratorium Willie Commelin Scholten te Baarn gedurende het jaar 1931.

Kort verslag over het Iepenziekte-onderzoek op het Laboratorium voor Entomologie te Wageningen verricht gedurende het jaar 1931.

Aandeel van het Staatsboschbeheer in de bestrijding der Iepenziekte in 1931.

De iepenziekte en haar bestrijding in 1931.

(Uit het Verslag over de werkzaamheden van den Plantenziektenkundigen Dienst in het jaar 1931.)

No. 10. Verslag van de Phytopathologische onderzoekingen verricht in het Laboratorium Willie Commelin Scholten gedurende 1931.

No. 11. Wat kunnen de Nederlandsche boomkweekers doen in verband met de iepenziekte?

Bestrijding van iepenziekte en van werkeloosheid.

PERSBERICHTEN

In Februari werd in een bericht de medewerking van alle belanghebbenden verzocht bij het rooien en onschadelijk maken van zieke iepen. Daarna is in Augustus en September door een uitgebreide perscampagne getracht op ruime schaal bekendheid te geven aan de iepenziekte, het Comité en hetgeen het Comité voor het onderzoek naar de iepenziekte gedaan heeft. Daarvoor is een achttal berichten samengesteld, dat in Augustus aan bladen ter opname is toegezonden, met verzoek deze op acht opeenvolgende Zaterdagen te publiceeren. Deze berichten behandelden:

1. Inleiding.
2. Het ziektebeeld en de oorzaak.
3. De ziekte wordt door iepenspintkevers overgebracht.
4. Bestrijding door vernietiging van de iepenspintkevers.
5. Organisatie der bestrijding.
6. Geneesmiddelen voor zieke iepen zijn niet bekend.
7. Iepen, die er niet door worden aangetast.
8. Het Iepenziekte-Comité en zijn werk.

Voor deze berichten, die door zeer vele bladen, groote dagbladen zoowel als gewestelijke en plaatselijke dag- en weekbladen en in de land- en tuinbouwbladen zijn opgenomen, bestond veel belangstelling. Na het verschijnen van het eerste bericht hebben verscheidene bladen alsnog toezending verzocht, waaraan gaarne is voldaan. Ongetwijfeld heeft deze berichtenreeks veel bijgedragen tot het verspreiden van onze kennis over de iepenziekte, haar oorzaak en hetgeen ter bestrijding ervan gedaan kan worden.

TENTOONSTELLINGEN

Op de Tuinbouwtentoonstellingen, die op 8–11 September te Dordrecht en van 15–18 September te Haarlem gehouden zijn, heeft het Comité demonstratiemateriaal van de iepenziekte ten toon gesteld. Op beide tentoonstellingen was de belangstelling voor deze inzending zeer groot.

Van 23 September–2 October is, met medewerking van den Raad van Beheer van het Koloniaal Instituut te Amsterdam, in het Koloniaal Instituut een speciale Iepenziekte-tentoonstelling gehouden.

De heeren J. R. Koning, A. J. van Laren, Prof. Dr. Th. J. Stomps, Mr. P. G. van Tienhoven te Amsterdam, Dr. Jac. P. Thijsse te Bloemendaal en Prof. Dr. Th. Weevers te Amersfoort werden bereid gevonden zitting te nemen in een Commissie van Bijstand.

Tentoongesteld zijn voorwerpen, cultures en publicaties afkomstig van de verschillende instellingen, die zich in ons land met het onderzoek en de bestrijding der ziekte bezig houden. Verder waren aanwezig monsters hout en voorwerpen van iepenhout vervaardigd, daartoe welwillend door verschillende personen en instellingen afgestaan.

De tentoonstelling is geopend door den voorzitter van den Raad van Beheer van het Koloniaal Instituut Jhr. Mr. Dr. A. Roell, Commissaris der Koningin in de provincie Noord-Holland en heeft een zeer groot aantal belangstellende bezoekers tot zich getrokken.

ANDERE WERKZAAMHEDEN

Op 21 Juni heeft het Comité een bespreking gehouden over de mogelijkheid van een volledige bestrijding van de ziekte door stelselmatige verwijdering van de stervende en doode boomen over het geheele land, waarbij over een of twee afgeronde kleinere gebieden voortdurend toezicht op het onschadelijk maken van de schors zou worden uitgeoefend om een beter oordeel te kunnen krijgen over hetgeen met een stelselmatig doorgevoerde bestrijding kan worden bereikt.

Daar het in verband met de tijdsomstandigheden echter niet mogelijk bleek de beschikking over de hiervoor noodige gelden te verkrijgen, moest er voor dit jaar van worden afgezien en werd besloten te trachten met de beschikbare middelen de bestrijding althans wederom te doen plaats hebben over de gebieden, die in het vorige jaar van stervende of reeds gestorven boomen waren gezuiverd.

Het Comité heeft op 19 Juli een bezoek gebracht aan het proefterrein op de Stadskweekerij te 's-Gravenhage, waar de Directeur der Gemeenteplantsoenen de gelegenheid geopend heeft voor het onderzoek naar de vatbaarheid van een groot aantal iepensoorten.

Op 20 December zijn de resultaten, die de onderzoekingen in 1932 opgeleverd hebben, zoomede die van het opsporingswerk van de bestrijding van de ziekte volgens de bepalingen van het Koninklijk Besluit van 28 Maart 1931 St. no 131, op een vergadering te Utrecht besproken. Tevens is daar een werkprogramma voor het volgende jaar opgemaakt.

Daar onzekerheid omtrent het toevloeien van geldelijke bijdragen bestaat, zonder welke het Comité niet meer in staat zou zijn de ter volledige oplossing van de door de iepenziekte opgekomen vraagstukken noodige onderzoekingen te doen verrichten, werd in December een circulaire gericht aan de besturen van alle

provincien, gemeenten en aan die van waterschappen en polders, waarin met klem er op werd aangedrongen dat zij, die ons door een bijdrage steunden, daarmede zouden doorgaan en dat anderen ons Comité alsnog eenigen geldelijken steun zouden verleenen. Daar het in hooge mate te betreuren zou zijn, als de onderzoekingen ontijdig zouden moeten worden afgebroken hopen wij zeer, dat alsnog voldoende steun zal worden toegezegd.

De Secretaris,

N. VAN POETEREN.